



ÜRİNER SİSTEMİN GELİŞİMİ

Prof.Dr. Esra Atabenli-Erdemli
A.Ü.T.F. Histoloji-Embriyoloji ABD.



Görsellere ait kaynaklar

- Carlson B.C.: *Human Embryology and Developmental Biology, 7th edit. 2019*
 - T.W. Sadler :*Langman's Medical Embryology 14th edit., 2019*
 - K.L. Moore, T.V.Npersaud, Torchia M.G.: *The developing human clinically oriented embryology, 10th edit., 2016*
-



BÖBREK SİSTEMİ

- PRONEFROZ
 - MEZONEFROZ
 - METANEFROZ
-



PRONEFROZ

- 4.haftanın başı
(≈ 22.gün)
- Servikal bölgede
- 7-10 çift solid epitelyal kordon (nefrotom), primer nefrik kanalla devam eder
- Fonksiyon görmez
- 24-25. günde kaybolur (4.haftanın sonu)
- Aşağı sınıf vertebralılar ve bazı ilkel balıklardaki böbreğin analogudur



PRONEFROZ → MEZONEFROZ

- Deneysel olarak böbrek gelişimi paraksiyal mezodermden kalkan sinyallerle başlar
- Bu sinyallere cevap ara mesodermden Lim-1 ve Pax-2 transkripsiyon faktörlerinin ekspresyonudur
- Lim-1 → primer nefrik kanalı yapmak üzere ara mezoderm hücrelerinin kümelenmesi
- Pax-2 → ara mesoderm hücrelerinin epitelyal nefrik tubulusları yapması



MEZONEFROZ

- Üst torasik-üst lumbal (L3) bölgede
- S şeklinde nefrik tübülüsler, Bowman kapsülü ve glomerül (≈ 40)
- 6-10 haftalarda fonk.görür
- 2. ayın sonunda büyük kısmı kaybolur
- Balık ve amfibianların böbreğidir



Mezonefroz
5-11 hft.





MEZONEFROZ BORUSU (Wolff Borusu),

- 24.günde bir çift solid kordon şeklinde kranialden caudale uzanır
- 26. günde kloakanın ventrolateral duvarına yapışır
- Lümen kazanır
- Kadında → geriler
- Erkekke → genital sistem gelişimine katılır



42 günlük embriyo



METANEFROZ

- Kalıcı böbrektir
- 5.haftada görülmeye başlar
- Boşaltım birimleri metanefrik blastemden gelişir
- Toplayıcı sistemin kaynağıysa üreter tomurcuğudur



ÜRETER TOMURCUĞU

- 28. günde gelişir
- Mezonefroz borusunun kloakaya bağladığı yerin hemen üstündedir
- *Metanefrik tüberkül* de denir



METANEFROZ

- Üreter tomurcuğunun metanefrik blasteme penetrasyonu ile gelişme başlar
 - Metanefrik doku şapka gibi tomurcuğu çevreler
-



ÜRETER VE TOPLAMA BORULARININ GELİŞMESİ

- Üreter tomurcuğu genişler → pelvis renalis
- Craniyal ve cavdal yönde dallanma → major kaliksler
- Minör kaliksler → toplama boruları (1-3 milyon)
- 16. haftada 14-16 loblu görünüm



MEZANŞİMİN RENAL EPİTELE DÖNÜŞÜMÜ

- Toplama borularından ekspresse olan PAX2 (*tubulus formasyonu için mezanşim hücrelerinin kondanse eder*), WNT 4, mezenşimin epitele dönüşmesinde rol oynar



BÖBREĞİN YERLEŞMESİ

- 6-9. haftalar arasında adrenal bezin altındaki yerine yükselir
- Embriyon büküntüsünün azalması ve lumbal ve sakral bölgelerin genişlemesi etkendir
- 90° rotasyon gösterir